ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1970 — N° 63

ACTION HYGIÉNIQUE D'UN SERVICE TECHNIQUE VÉTÉRINAIRE EN MATIÈRE DE PRODUCTION D'ŒUFS

THÈSE

pour le doctorat vétérinaire

présentée et soutenue publiquement en juin 1970
devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

Monsieur Guy HANNOTTE

Né le 14 avril 1946 à Norrent-Fontes (Pas-de-Calais)

JURY :

Président : M. MONNIER, *Professeur à la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.*

Assesseurs :

M. TOURNUT, *Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.*
M. QUEINNEC, *Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.*

IMPRIMERIE DE TRION
14, rue de la Favorite
LYON 5e

1970

ACTION HYGIÉNIQUE
D'UN SERVICE TECHNIQUE VÉTÉRINAIRE
EN MATIÈRE DE PRODUCTION D'ŒUFS

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536520_0047

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Année 1970 — N° 63

ACTION HYGIÉNIQUE D'UN SERVICE TECHNIQUE VÉTÉRINAIRE EN MATIÈRE DE PRODUCTION D'ŒUFS

THÈSE

pour le doctorat vétérinaire

présentée et soutenue publiquement en juin 1970

devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

Monsieur Guy HANNOTTE

Né le 14 avril 1946 à Norrent-Fontes (Pas-de-Calais)

JURY :

Président : M. MONNIER, *Professeur à la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse.*

Assesseurs :

M. TOURNUT, *Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.*

M. QUEINNEC, *Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.*

IMPRIMERIE DE TRION
14, rue de la Favorite
LYON 5e

1970

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur : M. FLORIO.
Directeurs honoraires : MM. PONS, DARRASPEN.

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de pharmacie et toxicologie :
Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Maître-Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE
Pharmacie et toxicologie.

Chaire de physique et chimie biologiques et médicales :
Professeur titulaire ..... M. RICO
Maître-Assistant ..... M. LORGUE
Physique biologique et médicale.
Chimie biologique et médicale.

Chaire d'anatomie des animaux domestiques :
Professeur titulaire ..... M. PAVAUX
Anatomie descriptive. Extérieur.
Anatomie appliquée. Tératologie.

Chaire de physiologie et thérapeutique :
Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Maître-Assistant ..... M. FARGEAS
Physiologie. Thérapeutique et pharmacodynamie.

Chaire d'histologie, anatomie pathologique :
Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Maître de conférences non chef de service ..... M. CABANIE
Histologie, embryologie, anatomie pathologique.

Chaire d'hygiène et industrie des aliments d'origine animale :
Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maître-Assistant ..... M. EECKHOUTTE
Hygiène, inspection, contrôle et technologie des denrées alimentaires d'origine animale.

Chaire de parasitologie et maladies parasitaires :
Professeur titulaire ..... M. BRIZARD
Maître-Assistant ..... M. DORCHIES
Zoologie appliquée. Parasitologie externe, Parasitologie interne, Clinique.

Chaire de sémiologie et pathologie médicale des équidés et carnivores :
Professeur titulaire ..... M. FLORIO
Maître de conférences, non chef de service, prof. sans chaire .. M. LESCURE
Maître-Assistant ..... M. GUELFI
Sémiologie et pathologie médicale des équidés et des carnivores. Législation vétérinaire et déontologie. Clinique.

UNIV. LEIDEN BIBL.

Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour :

Professeur titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de conférences, non chef de service ..... M. ESPINASSE

Sémiologie et pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. Clinique. Clinique ambulatoire.

Chaire de pathologie chirurgicale :

Professeur titulaire ..... N.
Maître-Assistant ..... M. CAZIEUX

Propédeutique et sémiologie chirurgicale. Technique chirurgicale. Pathologie chirurgicale. Podologie. Clinique.

Chaire de pathologie de la reproduction :

Professeur titulaire ..... M. BERTHELON
Maître de conférences, non chef de service, Prof. sans chaire .. M. ROYAL

Sémiologie et propédeutique. Pathologie de la reproduction. Obstétrique. Clinique.

Chaire de maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire :

Professeur titulaire ..... M. SAURAT
Maître-Assistant ..... M. CHANTAL

Maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire.

Chaire de Pathologie générale. Microbiologie. Immunologie :

Professeur titulaire ..... M. LAUTIE

Microbiologie. Immunologie. Pathologie générale.

Chaire de zootechnie et économie rurale :

Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Maître-Assistant ..... M. DARRE

Ethnologie, génétique appliquée, hygiène générale, zootechnie, élevage, économie générale et des productions animales.

Chaire d'alimentation :

Professeur titulaire ..... M. FALIU
Maître-Assistant agrégé ..... M. GRIESS

Botanique appliquée et bromatologie, agronomie, alimentation.

COURS COMPLEMENTAIRES - CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des maladies infectieuses ..... M. MONNIER
Aspect médical des zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique et métabolismes ..... M. LABOUCHE
Initiation à l'informatique biomédicale ..... M. FERNET
Agronomie ..... M. BRISEBOIS
Les marchés internationaux de l'élevage ..... M. BLANC
Organisation de l'élevage bovin ..... M. SABLAYROLLES
Responsabilité civile et pénale du vétérinaire, inspecteur des denrées alimentaires ..... M. LINON
Rôle économique des collectivités locales ..... M. EECKHOUTTE
Rentabilité de l'élevage ..... M. ROUCH

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

En témoignage de l'affection que je leur porte.

Ce travail n'est que le modeste reflet de leur courage et de leurs espoirs.

A MA FEMME

En témoignage de ma profonde tendresse.

A MA SŒUR

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A Monsieur le Professeur MONNIER

Professeur à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

Il nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Respectueux hommages.

A Monsieur le Professeur TOURNUT

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Il nous a donné matière à ce travail et nous a toujours guidé et corrigé avec bienveillance dans sa rédaction.

Qu'il soit assuré de notre reconnaissance pour l'enseignement et les conseils qu'il nous a prodigués.

A Monsieur le Professeur QUEINNEC

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Il a bien voulu participer à notre jury de thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de nos plus vifs remerciements.

A Monsieur le Professeur COULON

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Pour son enseignement, pour la bienveillance et pour la confiance qu'il nous a manifestées, nous lui devons notre gratitude et notre profond respect.

A Monsieur le Professeur FROGET

Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Hommages respectueux.

A Monsieur le Docteur LE NIHOUANNEN

Chef de Travaux à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Pour les conseils qu'il nous a prodigués,
Qu'il agrée nos sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur MONTLAUR

En hommage à la grande patience et à la souriante simplicité qu'il a manifestées en nous guidant dans l'élaboration de ce travail,

Toute notre reconnaissance.

A Messieurs FAYET et COSSEE

Pour l'accueil qu'ils nous ont réservé et les explications qu'ils ont bien voulu nous donner,

Notre profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur NEVEU

A Monsieur le Docteur COMIANT

Leur exemple et leur sympathie nous ont donné le goût de cette profession.

Leurs conseils d'Anciens et leurs connaissances d'éminents praticiens nous ont permis d'y accéder.

Nos remerciements les plus sincères.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

INTRODUCTION

Les producteurs d'œufs de consommation ont été parmi les premiers à subir les pressions économiques des industries d'amont par l'achat des moyens de production : souches, bâtiments, alimentation et des circuits d'aval en raison des formes modernes de commercialisation : grands magasins, chaînes de distribution.

La réduction des marges bénéficiaires créait dès lors le besoin d'une technicité sans cesse croissante et de circuits commerciaux directs du producteur au consommateur.

Le jeu des investissements et des amortissements nécessitait le calcul du prix de revient de l'œuf, la recherche de sa maîtrise et de son abaissement systématique.

L'intégration apporte deux sortes de solution à ces difficultés, que l'éleveur seul n'est pas en mesure de résoudre dans leur totalité, soit qu'elle se réalise au sein des industries d'amont ou des circuits commerciaux d'aval : intégration verticale, soit que les éleveurs eux-mêmes sauvegardent leur participation aux décisions, au sein de coopératives, de S.I.C.A. ou d'associations : intégration coopérative ou horizontale.

A la recherche d'avantages commerciaux, l'union des fermes coopératives du Gers, U.F.A.C., fut à l'origine de la création du Groupe A.V.I.S.O. (Union des coopératives avicoles du Sud-Ouest) qui se donna rapidement les moyens de la maîtrise des conditions de production en confiant la direction d'un service technique central à un vétérinaire.

Dans le cadre général de cette intégration coopérative avancée, nous exposerons d'une part les idées et les études souvent originales ayant conduit au choix des moyens et des méthodes d'élevage et de production dans les domaines de la planification, des souches, du logement, de l'alimentation et des conditions sanitaires, d'autre part, les résultats obtenus en matière hygiénique et économique. Nous décrirons ensuite l'état actuel de la commercialisation.

L'UNION DES COOPERATIVES AVICOLES DU SUD-OUEST :

LE GROUPE A.V.I.S.O.

I. — STRUCTURES COOPERATIVES

Les obligations de l'éleveur.

Chaque éleveur est tenu :

— au respect du planning de mise en place et de réforme ;

— au respect du protocole technique dans l'utilisation :

  — d'une souche et d'animaux élevés selon des normes alimentaires et sanitaires définies ;

  — d'une formulation alimentaire ;

  — d'une méthode de production ;

  — d'un plan de prophylaxie.

— à l'apport total de la production.

Les services rendus à l'éleveur.

1° *Par les coopératives adhérentes.*

Les coopératives adhérentes déterminent les conditions de crédit, de règlement et de financement de leurs membres ; elles assument les tâches de livraison et de collecte.

2° *Par la Coopérative centrale.*

A.V.I.S.O. offre aux éleveurs un service technique composé d'un docteur vétérinaire, d'un ingénieur agronome et des techniciens des coopératives. Il s'appuie sur le service de diagnostic de la Chaire de Pathologie du Bétail et des animaux de basse-cour de l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse. Il coopère avec l'Institut national de la recherche agronomique (I.N.R.A.) pour la zootechnie et avec l'Union des coopératives agricoles d'alimentation du bétail (U.C.A.A.B.) pour la formulation alimentaire et la fourniture des compléments.

Le service commercial est chargé de conditionner la production, d'assumer sa vente, d'enlever les poules de réforme et de chercher pour celles-ci, dont la récupération est extrêmement difficile, de nouveaux débouchés.

Le système de paiement repose sur le versement d'un prix acompte équivalent au prix de revient de l'œuf, payé dans les quinze jours qui suivent la livraison, acompte complété en fin de campagne par une ristourne proportionnelle à la vente d'œufs de plus de 50 g.

Une caisse de mortalité au niveau des poussinières et de calamités au niveau d'A.V.I.S.O. protègent les éleveurs des accidents d'élevage n'engageant pas leur responsabilité.

II. — IMPORTANCE ACTUELLE

Actuellement A.V.I.S.O. groupe 14 coopératives et 164 éleveurs pour un effectif de 400 000 pondeuses. Il dispose d'un couvoir coopératif d'une capacité de 180 000 œufs et de 15 poussinières d'une capacité de 125 000 poussins. Les poulaillers sont d'une capacité moyenne de 3 000 poules dont 30 % en cages californiennes et cages superposées à

3 étages en bâtiments clairs ou obscurs, 70 % au sol avec caillebotis partiel dont 20 % en bâtiments obsurs et 50 % en bâtiments clairs.

Le réseau commercial couvre le Sud de la France ; il dispose de 4 centres de conditionnement : Toulouse (31) (siège administratif), Sainte-Livrade-sur-Lot (47), Saint-Palais (64), Oraison (4), et de 9 dépôts de vente : Toulouse, Sainte-Livrade, Saint-Palais, Bordeaux, Marseille, Antibes, Perpignan, Oraison, Montpellier.

CHAPITRE PREMIER

PLANIFICATION DE LA PRODUCTION

Eléments essentiels.

La difficulté de la planification réside dans la nécessité de faire coïncider la production de poulettes démarrées avec les besoins en pondeuses.

Actuellement, toutes les poulettes de 1 jour éclosent aux grands couvoirs agréés du Languedoc, G.C.A.L. de Thil, à raison de 24 000 poussins par semaine. Cette production suppose 8 troupeaux de 1 200 à 1 500 reproducteurs démarrant toutes les 6 ou 7 semaines.

Les poussins mâles sont vendus dans les élevages fermiers comme poulets de chair.

Les 12 000 poulettes, élevées en poussinières collectives d'une capacité type de 12 000 animaux, sont livrées entre 16 et 20 semaines aux producteurs d'œufs, par lots de 1 000 à 8 000.

Les poules sont exploitées jusqu'à 72 semaines. La période de ponte est de 1 an. Le repos sanitaire précédant le renouvellement du cheptel est d'au moins 1 mois après la désinfection.

Les deux modalités de la planification.

Deux types de rotation peuvent être conçus entre la période d'élevage et la période de production.

Dans le premier cas, une poussinière fournit le cheptel de trois séries de poulaillers. Ce type est applicable à l'élevage au sol : les unités y sont plus petites et l'importance économique, quant à l'amortissement des installations, de l'utilisation des poulaillers entre 16 et 22 semaines sans qu'il y ait production, y est moindre qu'en élevage en cages.

	Poussinières	*Poulailler*
Désinfection et repos sanitaire	6 sem.	8 sem.
Elevage des poulettes	16 sem.	6 sem.
Période de production		52 sem.
	22 sem.	66 sem.

Dans le second type, une poussinière fournit le cheptel de deux séries de poulaillers. Il est applicable notamment à l'élevage en cages qu'utilisent des bandes plus importantes.

	Poussinières	*Poulailler*
Désinfection et repos sanitaire	9 sem.	5 sem.
Elevage des poulettes	20 sem.	2 sem.
Période de production		51 sem.
	29 sem.	58 sem.

Deux ans au moins sont nécessaires pour passer intégralement du premier au second planning de mise en place et de réforme.

CHAPITRE II

LES ANIMAUX

La demande actuelle du marché porte essentiellement sur l'œuf à coquille colorée. La production d'œufs blancs, en régression constante, est réalisée par la souche H.N. d'un effectif de 10 000 pondeuses dans le secteur Côte d'Azur en 1969 au lieu de 50 000 pondeuses en 1967.

Souche principale.

La M 41 a été choisie pour assurer la production des œufs colorés. Actuellement les grands couvoirs agréés du Languedoc (G.C.A.L.) et la coopérative de Thil ont mis en place des troupeaux de 30 000 M 11 et M 44 qui permettent une production de 12 000 M 41 par semaine, afin de satisfaire aux besoins des poussinières collectives.

Les résultats techniques de la M 41 : courbe de ponte, courbe de viabilité, consommation moyenne d'aliment par œuf produit, doivent être collectés en fin de saison. L'ensemble en donnera une valeur moyenne.

Souches de comparaison.

La M 41 a été mise en comparaison avec d'autres souches : Arbor Acres Sex Link, Hubbard Auto sex, Warren, Hysex et M 519 (dernière création I.N.R.A.). Le lot de la souche à essayer est élevé en poussinière après l'achat par le couvoir coopératif de l'œuf ou du poussin puis il est divisé en deux groupes l'un en cage, l'autre au sol.

Les essais comparatifs ne sont pas encore terminés et bien qu'il n'y ait pas de conclusions chiffrées, il ne semble pas exister d'écart significatif entre les trois premières souches : la M 41 est plus difficile à élever que les autres. L'Arbor Acres Sex Link serait grosse mangeuse pour une production d'œufs de bon calibre et la Hubbard Auto Sex pour une bonne ponte d'un bon calibre présenterait des irrégularités de couleur de la coquille. La M 519 dont l'élevage vient de commencer aurait l'avantage d'un prix de revient moindre de la poulette, 1,30 F au lieu de 1,80 F pour la M 41, pour une productivité légèrement supérieure et une meilleure rusticité.

CHAPITRE III

LE LOGEMENT

Il intéresse les reproducteurs, les poulettes et les pondeuses. Chaque type d'habitat doit être en mesure de répondre aux nécessités physiologiques, hygiéniques, sanitaires et économiques à chacun des stades de l'élevage.

I. — LES REPRODUCTEURS

Le logement qui leur est dévolu, se compose d'unités de moyenne importance, capables d'accueillir de 1 200 à 1 500 animaux, poulaillers clairs, litière partielle, caillebotis sur fosse à déjections ; les mangeoires et les abreuvoirs sont disposés au-dessus de cette fosse.

II. — LES POULETTES

a) *Poussinières collectives.*

L'élevage des poulettes est l'une des principales orientations prises par A.V.I.S.O., motivée par des raisons tant

économiques qu'hygiéniques développées ci-après. Elle se fait au sol en poussinières spécialisées et collectives, claires ou obscures, jusqu'à 16 semaines.

Avigers	3 poussinières	12 000	+	12 000	+	6 000
Ste-Livrade ..	2 poussinières	12 000	+	10 000		
Villefranche ..	2 poussinières	12 000	+	12 000		
Oraison	5 poussinières	7 000	+	7 000	+	10 000
		+ 4 000	+	3 000		
Muret	2 poussinières	3 000	+	3 000		
Thil	1 poussinière	12 000				

Outre le respect du planning ainsi facilité, les poussins sont placés dans les conditions permettant de produire des lots homogènes de poulettes. L'isolement a été scrupuleux, les normes d'élevage, l'état sanitaire, le rationnement sévèrement contrôlés.

b) *Programme lumineux.*

Il est mis en œuvre dès cette période suivant deux finalités.

En poulailler clair.

Les poussins destinés à ce type de poulailler subissent le programme établi par les études de l'I.N.R.A.

Il assure aux animaux une durée constante de lumière (naturelle + artificielle) de la première à la dix-neuvième semaine pour obtenir un démarrage de la ponte du 140e au 160e jour. Mis à part quelques troupeaux qui, à cet âge, se trouvent recevoir le maximum de lumière naturelle (16 heures), ce programme prévoit pour les autres une progression de la durée totale de l'éclairement de manière à stimuler la montée du taux de ponte et à le maintenir ensuite.

En poulailler obscur.

Méthode de King :

La première semaine, l'éclairement journalier est de 24 heures. La deuxième et la troisième semaines, une réduction rapide de 8 heures par semaine porte cet éclairement à 8 heures par jour au début de la quatrième semaine.

De la quatrième semaine à la maturité, la durée d'éclairement est maintenue à 8 heures par jour.

Dès la maturité (20 semaines), une augmentation de 30 à 60 minutes par semaine porte la durée d'éclairement à 16 heures par jour.

Le système de poussinières collectives permet le contrôle de tous les éléments de l'élevage de la poulette.

III. — LES PONDEUSES

a) *Etat actuel du logement :*

L'état actuel des bâtiments destinés à l'élevage des adultes est très variable depuis les petites unités au sol avec ou sans caillebotis, claires ou obscures, à ventilation statique jusqu'aux grandes concentrations en batteries, à ventilation dynamique et à éclairement naturel ou artificiel.

b) *Recherche de l'homogénéité et amélioration :*

L'homogénéité recherchée par A.V.I.S.O. dans les structures déjà existantes consiste au respect de certaines normes : préférant ainsi, pour un élevage au sol une litière et un caillebotis partiel qui permet de répartir les mangeoires et les abreuvoirs sur la fosse et de maintenir propre la litière, exigeant d'autre part une ventilation dynamique pour les bâtiments d'une largeur supérieure à 12 mètres et dans tous les cas une hauteur minimale de 2,50 mètres.

Pour l'amélioration de ces structures déjà en place, A.V.I.S.O. conseille aux éleveurs de s'équiper d'un groupe électrogène si ceux-ci disposent de bâtiments obscurs, retient parmi les trois types de cage (Flat Deck à un niveau, cages californiennes à deux niveaux non superposés et batteries à trois niveaux superposés) les cages californiennes dont la souplesse de mécanisation permet l'adaptation à chaque problème d'élevage et à chaque niveau d'investissement ou les batteries à trois étages superposés pour les unités importantes d'au moins 10 000 poules et pour les vieux bâtiments à parois très hautes.

c) *Elaboration d'une politique du logement :*

Le service technique est appelé souvent à participer à l'élaboration de nouvelles unités. Entre autres raisons, afin d'appuyer ses conseils par des preuves concrètes, il a réalisé en 1968, une étude économique de divers types d'installations dont nous reproduisons les résultats dans les tableaux n° I et n° II.

Facteurs du prix de revient retenus.

— L'investissement en bâtiment : amortissement en 10 ans.

— L'investissement en matériel : amortissement en 5 ans.

— L'investissement en cheptel (prix d'achat à 16 semaines et charges d'élevage jusqu'à 154 jours diminué du prix de vente de la poule de réforme).

— La main-d'œuvre (calculée suivant la spécialisation du travail avec un salaire horaire croissant et en tenant compte des temps de surveillance, de ramassage et de soins pour la période de ponte, enfin du temps de travail consacré au nettoyage et à la désinfection du bâtiment vide.

— Les performances techniques :

1° Viabilité et ponte pour le calcul du prix de revient par poule moyenne (nombre moyen des animaux présents durant la période de ponte) ou par poule départ (nombre de poules présentes à 154 jours.

2° Ponte et catégories d'œufs pour le calcul du prix acompte versé par œuf produit.

— La consommation alimentaire.

— Les frais financiers résultant des prêts pour les investissements et des ouvertures de crédit.

— Les frais vétérinaires.

— L'électricité.

— Les frais divers (assurances — litière — entretien du matériel).

Elevage	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6
Capacité théorique	1.500	3.000	3.000	6.000	6.000	12.000
Capacité effective	1.550	3.120	3.120	6.000	6.080	11.840
Mode d'élevage	sol	sol	cages	cages	cages	cages
Poulailler	clair	clair	clair	clair	obscur	obscur
Groupe électrogène					+	+
Largeur du bâtiment	10,30 m	13 m	10,30 m	10,30 m	13 m	13 m
Ventilation	stat.	dyn.	stat.	stat.	dyn.	dyn.
Microgodets				+	+	+
Entraînement automatique du chariot						+
Convoyeurs-Elévateurs de fiente				+	+	+

TABLEAU I

PARTICULARITES TECHNIQUES DE 6 ELEVAGES

Elevage	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6
Nombre d'œufs	342.050	688.580	670.130	1.288.600	1.341.760	2.612.960
Total des charges sans main-d'œuvre	56.085	112.320	105.645	202.885	216.930	410.700
Main-d'œuvre	3.950	6.865	6.865	12.590	12.180	22.490
Total des charges avec main-d'œuvre	60.035	119.185	112.510	215.475	229.110	433.190
Par poule :						
Charges sans main-d'œuvre	36.18	36.00	33.86	33.81	35.68	34.69
Main-d'œuvre	2.55	2.20	2.20	2.10	2.00	1.90
Total des charges	38.73	38.20	36.06	35.91	37.68	36.59
Par œuf :						
Prix de revient sans main-d'œuvre	0.16.40	0.16.31	0.15.77	0.15.74	0.16.16	0.15.72
Main-d'œuvre	01.15	01.00	01.02	00.98	00.91	00.86
Prix de revient avec main-d'œuvre	0.17.55	0.17.31	0.16.79	0.16.72	0.17.07	0.16.58

TABLEAU II

RESULTATS DE L'ETUDE ECONOMIQUE DE 6 ELEVAGES

Conclusions de l'étude technico-économique.

Les cas n°s 1, 2, 5, 3, 4, 6 représentent l'ordre croissant d'intérêt. Actuellement A.V.I.S.O. oriente donc ses coopératives vers la mise en place de plus grosses unités permettant l'utilisation des cages et l'automatisation, pour les avantages d'ordre général qu'elles donnent :

— l'économie de surface de bâtiment ;

— l'économie de consommation d'aliment ;

— l'amélioration de la qualité de l'œuf ;

— la rationalisation du travail et la diminution de la main-d'œuvre ;

et malgré les inconvénients qu'elles présentent :

— l'augmentation des œufs cassés ;

— la mauvaise présentation de la poule de réforme en gardant toutefois à l'esprit les conclusions qu'il est possible de tirer de cette étude économique.

La technique obscure sera réservée aux unités de plus de 8 000 pondeuses : en effet, le groupe électrogène entre environ pour les deux tiers de la différence existant entre les cas n°s 4 et 5.

Si la ventilation dynamique représente le tiers restant de cette différence, il est difficile pourtant de tirer une conclusion au sujet de celle-ci dont l'existence est souvent une norme d'hygiène sine qua non et un facteur prédisposant sinon déterminant des maladies respiratoires.

Les cages peuvent être utilisées sans problème de rentabilité dans toute unité quel que soit son importance, rentabilité que pourra parfois grever la nécessité de l'installation d'une ventilation dynamique.

Enfin des unités de moins de 2 000 pondeuses en cages ou au sol gagneront à être placées dans de vieux bâtiments.

Dans une étude économique de ce genre dont nous n'avons donné que les résultats chiffrés, il est possible en ne variant qu'un seul facteur du prix de revient de connaître l'influence de cette variation sur ce prix de revient et d'obtenir ainsi dans chaque cas la plus grande rentabilité.

CHAPITRE IV

L'ALIMENTATION

Importance hygiénique.

La vie productive de la pondeuse reste souvent conditionnée par l'alimentation, autant par le programme alimentaire défini pour la période d'élevage que par la transition entre celle-ci et la période de production. La qualité de l'aliment peut être quant à elle responsable d'accidents de la ponte.

Importance économique.

La dépense alimentaire représente 30 % du prix de revient de la poulette à 16 semaines et environ 60 % du coût de production d'un œuf au cours de la période de ponte, cette charge étant le produit de deux facteurs : la quantité d'aliments consommés et le prix de revient de cet aliment.

Programme alimentaire 1967

— 0 à 10 semaines : aliment à volonté ; 20 % protéines 2 850 calories métabolisables ;

— 10 à 21 semaines : aliment poulettes 85 g/par jour ; 15 % de protéines ; 2 500 calories métabolisables ;

— 21 semaines à 74 semaines : aliment pondeuses ; 85 g à 130 g/jour en 16 semaines ; 16,5 % protéines ; 2 600 calories métabolisables.

Inconvénients.

D'un point de vue hygiénique, les animaux ont tendance à l'engraissement. Ils manifestent une fragilité excessive et présentent une mortalité anormale causées par des lésions de dégénérescence graisseuse du foie.

D'un point de vue diététique, des cassures brutales de l'apport en protéines et en énergie paraissent pouvoir motiver ces lésions. Les graphiques du tableau III expriment l'apport journalier en protéines brutes et en énergie métabolisable par femelle.

Economiquement, le programme 1967 présente un inconvénient majeur : le gaspillage ou la surconsommation. La distribution à volonté de l'alimentation de 0 à 10 semaines, se traduit en effet par des variations importantes des quantités consommées (suivant les troupeaux jusqu'à 500 g par poulette dès la fin de la 5^{e} semaine). Les 8 kilos d'aliments consommés à 16 semaines grèvent le prix de revient de la poulette et la consommation de ponte de l'ordre de 120 à 130 grammes celui de l'œuf. En effet, pour une production de 224 œufs pendant 52 semaines et une consommation moyenne journalière par pondeuse de 135 grammes dans un élevage et de 115 g dans un autre, la différence, au prix de 0,57 F par kg d'aliment sera de :

1,72 centimes par œuf (11,62 centimes contre 9,90 centimes)

et de

3,85 F par poule départ (26,03 F contre 22,18 F),

soit environ la charge due aux amortissements ou celle due à la somme des frais financiers et des frais de main-d'œuvre. Il convient de remarquer à ce propos qu'un rationnement tardif, imposé après une libre consommation provoque le picage.

Les conclusions de cette étude critique ont servi d'idées directrices à l'établissement du programme 1968.

Programme alimentaire 1968

De la naissance à la 19e semaine, un aliment à 20 % de protéines brutes et 2 880 calories métabolisables.

De la 20e semaine à la fin de la ponte, un aliment à 18 % de protéines brutes et 2 850 calories métabolisables à raison de 110 grammes par jour en cage et de 115 grammes au sol.

L'apport quotidien de protéines et de calories suit une courbe régulièrement croissante comme le montre le tableau n° III.

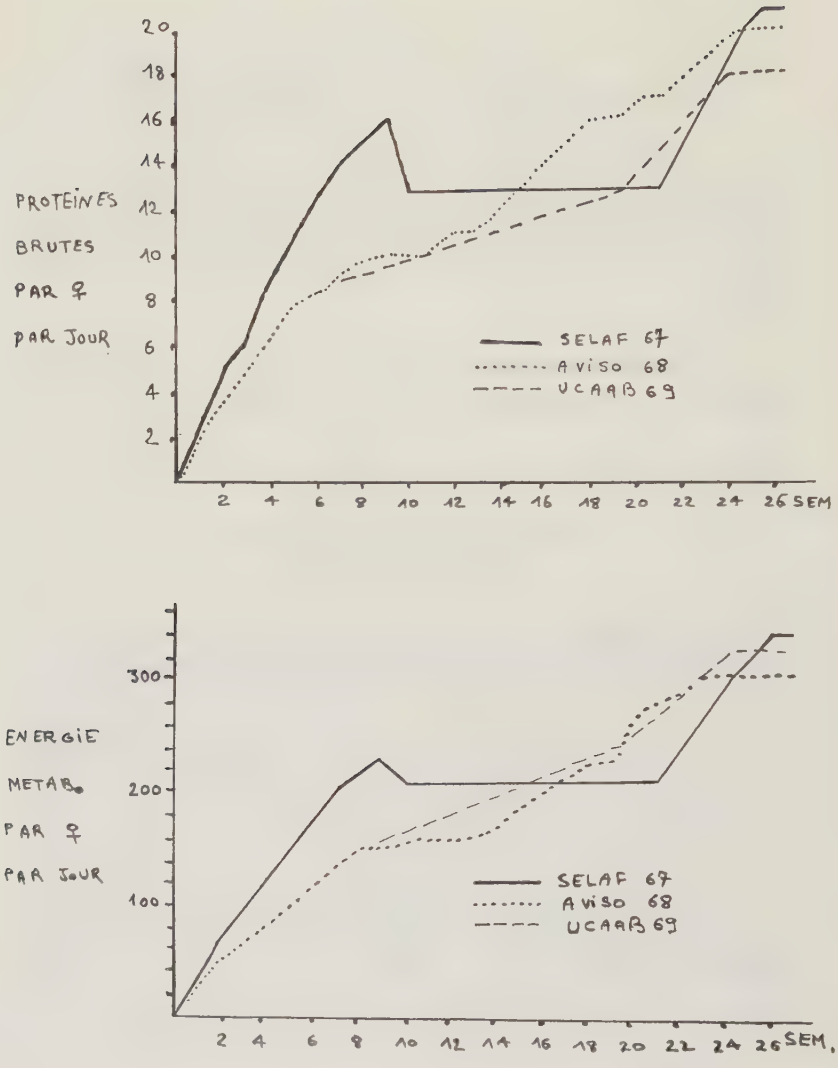
PROTÉINES
BRUTES
PAR ♀
PAR JOUR
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
SELAF 67
AVISO 68
UCAAB 69
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 SEM
ENERGIE
METAB.
PAR ♀
PAR JOUR
300
200
100
SELAF 67
AVISO 68
UCAAB 69
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 SEM.

TABLEAU III

Etude critique

Avantages.

Sur le plan hygiénique, les troupeaux présentent une excellente viabilité (97,6 % au 5e mois de ponte pour une bande). Leur résistance aux agressions pathologiques a permis à un lot de subir sans problème une atteinte aiguë de Pasteurellose et à d'autres de récupérer très vite à la suite de coryzas ou de coccidioses aiguës d'entrée de ponte.

Les performances sont normales : les courbes de ponte réalisent un pic élevé de 88 à 90 % pendant 4 à 6 semaines, même dans des conditions non favorables : telles la ponte en cage californienne, poulailler clair.

Le problème principal ayant conduit à l'élaboration de ce programme : la dégénérescence graisseuse du foie, paraît sinon résolu tout au moins fortement amélioré.

L'examen des statistiques du service de Diagnostic indique une diminution globale du nombre de lots atteints.

Premier semestre 1968 : 270 examens d'élevage, 25 cas de dégénérescence graisseuse : 9,2 % ;

Premier semestre 1969 : 365 examens d'élevage, 14 cas de dégénérescence graisseuse : 3,8 %.

Mais il est nécessaire d'établir une discrimination entre les lots pour lesquels le diagnostic de foie gras s'est révélé positif au cours du premier semestre 1969. Certains d'entre eux ont été élevés selon le programme 1967 et ils ont connu les deux cassures de l'apport protéique et énergétique à 9 semaines et à 22 semaines (tableau IV).

En fait 5 cas seulement de dégénérescence graisseuse du foie ont été constatés sur des élevages ayant été alimentés suivant le programme alimentaire 1968.

Tableau IV

CAS DE DEGENERESCENCE GRAISSEUSE DU FOIE
(Entre le 1er janvier et le 30 juin 1969)

Cas N°	Date de l'examen	Age	Naissance	
1	7-1-69	56 semaines	7-12-67	Non rationné
2	7-1-69	24 semaines	20- 7-68	Non rationné
3	23-1-69	75 semaines	8-67	Non rationné
4	23-1-69	48 semaines	20-11-68	Rationné
5	7-2-69	62 semaines	25-11-67	Non rationné
6	18-3-69	33 semaines	20- 7-68	Rationné
7	24-4-68	27 semaines	12-10-68	Rationné
8	25-4-69	45 semaines	10- 6-68	Reproducteurs non rationnés
9	6-5-69	33 semaines	8- 9-68	Non rationné
10	8-5-69	45 semaines	20- 6-68	Non rationné
11	13-5-69	35 semaines	8- 9-68	Rationné
12	12-5-69	36 semaines	1- 8-69	Reproducteurs non rationnés
13	4-6-69	36 semaines	20- 8-68	Reproducteurs non rationnés
14	5-6-69	47 semaines	7- 7-68	Rationné

Economiquement, outre l'amélioration de la viabilité, la maîtrise du poste alimentation porte incontestablement ses fruits.

A 16 semaines, la consommation cumulée est de 5 kg d'aliment au lieu de 8 précédemment, pour un prix majoré de 3 centimes le kg. Le prix de revient de la poulette s'en trouve diminué. En cours de ponte, la consommation journalière varie de 108 à 120 g suivant les troupeaux. Elle était auparavant de 120 à 130 g.

Inconvénients.

Le rationnement pour être strictement appliqué en cours de ponte oblige l'éleveur à une attention quotidienne mais l'inconvénient majeur reste la difficulté du maintien

d'une faible consommation de la 5e à la 14e semaine. En effet, bien que les besoins en protéines et en énergie soient couverts, le volume alimentaire est trop faible et les animaux sont affamés : le risque de pertes par étouffement est accru si les normes d'élevage : densité, longueur de mangeoire et d'abreuvoir, ne sont pas respectées.

L'engraissement des pondeuses reste important dans certains cas. Hygiéniquement, il serait souhaitable d'établir une surveillance de l'équilibre calories/protéines brutes et de l'équilibre en acides aminés de façon précise. Mais actuellement, il n'y a pas de justification économique à cette réalisation qui augmenterait de 5 à 6 centimes le prix de revient du kilo d'aliment.

Les quelques inconvénients relevés dans ce programme ont motivé l'établissement d'un projet 1969. L'apport de protéines est trop important : en ponte, en effet, l'apport journalier est de 20 grammes de protéines. Il est admis qu'au-delà de 16 grammes de protéines correctement équilibrées par jour, on ne peut obtenir de réponse de la part de la pondeuse, tandis que l'apport énergétique de 300-310 calories métabolisables peut sembler faible, sans que cela soit prouvé.

L'apport de protéines et de calories sera plus régulier encore par la fabrication de deux ou trois aliments pour la période d'élevage (voir tableau ci-dessous).

Projet U.C.A.A.B. 1969

0 - 7 sem.	Aliment 1er âge	20 % protéines brutes 2.900 à 2.950 cal. Mtb
8 - 13 sem.	Aliment 2e âge	18 % P B 2.800 à 2.850 cal. Mtb
14 - 19 sem.	Aliment 3e âge	16 % P B 2.800 à 2.880 cal. Mtb
Dès 19 sem.	Aliment ponte	16 % P B 2.850 à 2.900 cal. Mtb

La distribution en est faite selon un plan de rationnement précis.

Etude critique :

Ce projet préconise donc un apport plus rationnel en protéines et en énergie mais surtout dès la 8e semaine, il facilitera le rationnement par un volume plus important d'aliment devant résoudre le problème de la faim en poussinières. Le taux de 16 % de protéines de l'aliment troisième âge et de l'aliment ponte met les animaux à l'abri des variations fréquentes de la composition azotée des matières premières (de 38 % à 44 % de P.B. pour le soja 44) car les résultats d'analyses sont connus quand l'aliment est déjà consommé.

D'un point de vue économique, la différence entre les deux plans 1968 et 1969 est minime. Seule, la formule ponte du projet U.C.A.A.B. est capable de creuser une différence significative si la consommation journalière ne dépasse pas 110 g par sujet par son prix de revient moins élevé. Il a été tenu compte, en effet, de la majoration du prix de la farine de poisson de Norvège et du tourteau de soja en diminuant leur importance dans la formule précitée.

CHAPITRE V

LES CONDITIONS SANITAIRES DE L'ELEVAGE

Des conditions sanitaires, règles maîtresses de l'élevage industriel malgré les tortures qu'elles ont subies, dépendent la rentabilité et la sécurité d'une production. La maîtrise de la pathologie en élevage aviaire permet de ne pas grever le prix de revient de l'œuf.

Il convient à titre indicatif de citer les conclusions du rapport de MM. MEURIER, BENNEJEAN et LE TURDU, au Congrès international de l'Association vétérinaire mondiale d'aviculture. Ces auteurs estiment à 368 969 000 F les pertes économiques dues à la pathologie en 1964, soit 12,3 % du coût de la production française de poulets et d'œufs de consommation.

Pour ces raisons, A.V.I.S.O. s'est entouré d'une équipe et de moyens qui lui permettent la surveillance des élevages, l'application d'un plan de prophylaxie générale ou spécifique, le diagnostic et le traitement dans les délais les plus brefs qui suivent l'apparition d'une affection ou d'un trouble quel que soit son origine.

I. — STRUCTURES SANITAIRES

Le vétérinaire choisit les normes d'élevage, détermine le plan de prophylaxie annuel et en surveille l'application.

La surveillance des élevages est réalisée de trois façons :

— lors des visites des élevages, de routine ou d'urgence par le vétérinaire lui-même et les techniciens de la coopérative adhérente : contact permanent de l'éleveur se mettant en liaison avec le service central pour tout problème qu'il n'est pas en mesure de résoudre ;

— par les examens parasitologiques, sérologiques, bactériologiques et biochimiques qu'effectue le laboratoire de Diagnostic de l'école vétérinaire à titre de contrôle ou de diagnostic d'une affection sur les lots d'animaux prélevés par les techniciens et accompagnés d'une fiche de commémoratifs remplie par ceux-ci ;

— par la centralisation des courbes de ponte, de viabilité, de consommation et bientôt de consommation par œuf produit permettant de s'assurer par l'état des performances qu'il n'existe pas d'affection latente ou de troubles non déterminés ou d'orienter et de préciser un diagnostic.

II. — PROPHYLAXIE SANITAIRE

Elle se propose d'éviter aux pondeuses et aux reproducteurs, de leur mise en incubation à leur réforme, les agressions extérieures :

— de nature microbienne ;

— de nature écologique :
  — surpopulation ;
  — modification de température ;

— modification de l'humidité relative ;
— modification de la pureté chimique ou biologique de l'air ambiant ;
— modification de l'état de la litière.

Ces facteurs prédisposent aux stress en diminuant la résistance de l'organisme, favorisent le développement du parasitisme et du microbisme.

Leur interaction est particulièrement vérifiée dans le cadre étiologique des maladies respiratoires.

La prophylaxie sanitaire porte donc dans le premier cas sur l'isolement des troupeaux, la désinfection et le repos sanitaire des bâtiments, et dans le second cas sur les normes d'élevage.

A) **L'isolement.**

Il est destiné à protéger les animaux des agressions bactériennes ou virales pendant leur plus jeune âge.

L'implantation de poussinières collectives a permis d'abord de réduire la surveillance à un petit nombre d'élevages, de concentrer l'élevage de poulettes entre les mains de quelques éleveurs qui ne se consacrent pas en outre à la production de l'œuf, enfin de choisir la situation géographique des bâtiments dans des zones de faible densité de population aviaire.

Certaines mesures, telles le rachat des élevages fermiers voisins ont été envisagées pour limiter les risques provoqués par le vagabondage des volailles. La pose d'un grillage à toutes les ouvertures est conseillée pour éviter le contact avec les oiseaux sauvages.

Aucune visite n'est autorisée les trois premières semaines de la vie. Le vétérinaire lui-même, ensuite, commence ses visites par les poussinières.

L'entrée dans les locaux d'élevage ne se fait que chaussé de bottes plongées dans un bain antiseptique.

B) **La désinfection.**

Elle porte sur les œufs destinés à l'incubation et sur le couvoir dans un premier temps.

Les œufs calibrés sont placés dans une salle de désinfection dans laquelle pendant 2 heures, ils subissent l'action d'un dégagement de vapeur de formol obtenu par le mélange de 5 g de permanganate de potassium et de 10 ml de formol du commerce par m^3. Les virus et presque toutes les bactéries sont sensibles au formol, la forme gazeuse ayant par ailleurs un coefficient d'imprégnation beaucoup plus élevé que la forme liquide.

La désinfection de l'incubateur et de l'éclosoir est réalisée après nettoyage de ces locaux, par le même procédé à la suite de chaque incubation ou éclosion.

La désinfection des poussinières et des poulaillers est réalisée actuellement par la vapeur à 140° sous pression, selon les modalités suivantes :

— après le retrait de la litière et du matériel, un premier passage permet de décaper sol et parois ; la désinfection définitive n'est obtenue que 8 jours après par le même procédé, employant alors la vapeur à l'acide phénique dans les mêmes conditions de température et de pression.

Le matériel est désinfecté de la même façon.

La nouvelle litière sera traitée par un produit désinsectisant et antiseptique à base d'acide crésylique (Hydrol Whitmoyer). Lors de l'occupation des locaux, le superphosphate à raison de 30 g par m^2 chaque semaine, suivi d'un nouvel apport de paille ou de copeaux, reste conseillé pour son action bactéricide et antiparasitaire.

C) **Le repos sanitaire.**

Il consiste en l'abandon du bâtiment, poussinière ou poulailler, pendant un temps déterminé. Les buts poursuivis sont ceux de la désinfection dont il est le complément.

Le planning prévoit à cet effet, un arrêt de fonctionnement de 8 à 14 semaines, comprenant le temps nécessaire à la vente des poules de réforme.

Le réemploi du bâtiment n'est permis qu'un mois après la désinfection.

D) **Les normes d'élevage.**

Parmi celles-ci, les populations maximales admises sont les suivantes :

— poussinières collectives : 8/m² ;

— poulaillers ponte :
  — sans litière ou litière totale ..... 5/m² ;
  — litière 50 %, caillebotis 50 % ..... 6/m² ;
  — litière 34 %, caillebotis 66 % ..... 7/m² ;
  — cages californiennes ..... 10/m² ;
  — cages trois étages ..... 20/m².

A.V.I.S.O. s'efforce d'assurer dans tous les cas un contrôle sévère de la salubrité de l'air ambiant par la ventilation, qu'elle soit statique ou dynamique. La préférence actuelle, l'élevage en cages, instaure naturellement l'utilisation de la ventilation dynamique. La technique obscure et les bâtiments d'une largeur supérieure à 12 mètres l'impliquent également.

La température est surtout surveillée en poussinières collectives où toute variation brutale peut être la cause d'une mortalité importante lors des premières semaines.

En poulailler, la ventilation permet de limiter les trop grandes variations ; la technique dynamique autorise une plus grande finesse d'approche de la thermo-neutralité de l'espèce. La lutte contre la chaleur reste la principale difficulté dans cette région. L'arrosage en pluie fine des toits en atténue les effets lors des mois les plus chauds.

A propos de la litière, il convient de relever à titre général que le sol doit être bien horizontal pour qu'elle reste uniformément étalée.

III. — LA PROPHYLAXIE MEDICALE

Elle a pour but de protéger les animaux contre les agressions pathologiques de certains agents parasitaires ou infectieux.

En se référant au rapport de MM. MEURIER, BENNEJEAN et LE TURDU, on constate que les pertes causées en France pour l'ensemble des productions avicoles de 1964 se partageaient comme suit :

maladies respiratoires ...	34,8 %	128 421 100 F
maladies parasitaires	30,4 %	112 166 500 F
coccidioses	17,3 %	
helminthoses	13,1 %	

Ces deux problèmes nous intéresseront l'un au titre de la prophylaxie des maladies parasitaires, l'autre à celui de la prophylaxie des maladies infectieuses.

A) LA PROPHYLAXIE MEDICALE DU PARASITISME

1° Buts recherchés.

La protection contre l'infestation par les parasites présente deux séries d'intérêts.

Elle permet d'une part d'obtenir pendant la croissance une bonne viabilité, une vitesse de croissance non perturbée, de produire des lots homogènes de poulettes et de limiter les causes de baisse de performances lors de la production.

Elle évite d'autre part l'amoindrissement des défenses propres à l'organisme intervenant dans l'établissement de l'immunité active par la vaccination et dans la résistance naturelle aux maladies infectieuses (J. TOURNUT et J. ESPINASSE — Mycoplasmose respiratoire des gallinés : bases d'une prophylaxie — premiers résultats. Revue de l'Office international des Epizooties, 1969).

2° **Moyens utilisés.**

Les problèmes posés en élevage aviaire industriel dans le cadre d'A.V.I.S.O. en matière de parasitisme interne sont les coccidioses et les infestations par les némathelminthes. Leur prévention est envisagée par l'emploi d'un coccidiostatique et d'un vermifuge dont l'efficacité est jugée par les contrôles parasitologiques réalisés à certaines périodes définies selon certains critères.

a) *La chimio-prévention :*

Les Coccidies.

De la naissance à la 16e semaine est incorporé à l'aliment un coccidiostatique : l'amprolium (1 (4 amino-24 propyl-5 pyrimidinyl) — 2 picolinium) dérivé de l'ammonium quaternaire, employé en 1968 et au début de 1969. Il est remplacé actuellement pour les raisons que nous développerons en commentant les résultats de cette méthode par l'amprol plus (Amprolium et Ethopabate (acétylamino-4-éthoxy 2 benzoate de méthyle) maintenant autorisé par la loi en tant que coccidiostatique.

Les Nemathelminthes.

La lutte contre les Nemathelminthes consiste généralement en une vermifugation avant la sortie des poussinières si les poulettes sont destinées à la production au sol ou quelques jours après la mise en cage. Depuis 1968, A.V.I.S.O. emploie le Tétramizole dérivé de l'imidazole, pour son efficacité sur les ascaris, les hétérakis et les capillaires.

b) *Les contrôles d'efficacité.*

Les examens parasitologiques systématiques sont réalisés sur des lots de trois sujets par troupeau :

— la 9e et la 15e semaine avant chaque vaccination pour s'assurer que celles-ci ne représenteront pas une agression capable de révéler un parasitisme latent et qu'un parasitisme latent ne constituera pas une gêne à l'établissement de l'immunité active ;

de plus, le contrôle de la 15e semaine correspond à la sortie de poussinière et à l'arrêt de la distribution de coccidiostatique.

— la 22e semaine, au tout début de la ponte : âge auquel la pondeuse doit disposer de toutes ses capacités physiques pour aborder la période productive.

— la 30e semaine, au maximum de la courbe de ponte, la production provoquant alors une diminution de la résistance organique susceptible de favoriser l'apparition d'un parasitisme clinique.

— au 3e mois de ponte enfin pour contrôler les conditions sanitaires de la production.

Mode d'appréciation du parasitisme

Coccidies (interprétation microscopique × 100).

+++++ : 30-40 ookystes par champ
++++ : 7- 8 ookystes par champ
+++ : 1- 4 ookystes par champ
++ : 1 ookyste par champ
+ : 1 ookyste pour 5 ou 6 champs

++++ ou +++ = forte infestation
++ ou + = faible infestation

Ascaris :

— appréciation macroscopique.

Heterakis (interprétation microscopique) :

— présence d'hétérakis sous le microscope +++.

Capillaires (interprétation microscopique (× 100)

+++ 4 à 5 œufs par champ
++ 2 à 3 œufs par champ
+ 1 œuf par champ
± 1 œuf pour 2 ou 3 champs

+++ ou ++ = forte infestation
+ ou ± = faible infestation.

Forte infestation et faible infestation ne correspondent pas aux coccidioses cliniques ou latentes, mais une forte infestation est susceptible de se transformer en une coccidiose clinique.

3° **Premiers résultats.**

La comparaison faite entre les résultats enregistrés pendant le premier semestre 1968 et le premier semestre 1969, au laboratoire de diagnostic de l'Ecole nationale vétérinaire, autorise à porter certaines conclusions et à formuler certaines critiques.

Les chiffres regroupent les examens réalisés à l'occasion des contrôles et lors des demandes de diagnostic ; ils portent lors du premier semestre 1968 sur 270 examens de troupeaux et lors du premier semestre 1969 sur 365 examens de troupeaux.

a) *Parasitisme général :*

Il est en diminution de 52,2 % à 48,7 % des troupeaux.

	1968		1969	
Coccidies seules :				
infestation forte	15,9 %		11,5 %	
infestation faible	18,5 %		18,9 %	
Coccidies et Nemathelminthes associés :				
infestation forte	10 %	10 %	5,6 %	5,6 %
infestation faible	3,3 %	3,3 %	2,7 %	2,7 %
Nemathelminthes :				
infestation forte		2,9 %		5,2 %
infestation faible		2,6 %		5,2 %
Infestation Coccidies	47,7 %		38,7 %	
Infestation Nemathelminthes		18,8 %		18,7 %

Trois conclusions s'imposent :

— la régression nette du taux d'infestation par les coccidies ;

— le maintien du taux d'infestation par les nemathelminthes ;

— la diminution du taux d'infestation par les coccidies associées aux nemathelminthes est due à la meilleure maîtrise des formes cliniques et latentes des coccidioses.

b) *Les infestations par les coccidies.*

Les variations de l'importance relative de certaines espèces de coccidies sont remarquables du premier semestre 1968 au premier semestre 1969.

Fréquence particulière des coccidies dans les infestations que chacune d'elles détermine seule ou associée à d'autres coccidies.

	1968	1969
Eimeria Tenella rencontrée seule :		
infestation forte	5,5 %	2,7 %
infestation faible	15,9 %	11,2 %
E. Acervulina rencontrée seule :		
infestation forte	0,3 %	0,2 %
infestation faible	0 %	0,5 %
E. Necatrix rencontrée seule :		
infestation forte	0 %	0 %
infestation faible	0 %	0 %
E. Brunetti rencontrée seule :		
infestation forte	0,3 %	0 %
infestation faible	0 %	0,2 %
Coccidies associées entre elles :		
infestation forte	9,6 %	8,4 %
infestation faible	2,5 %	6,8 %

Fréquence générale de la présence des coccidies au sein des élevages qu'elles soient seules, associées à des coccidies ou associées à des némathelminthes.

	1968	1969
Eimeria Tenella :		
infestation forte	22,6 %	10,1 %
infestation faible	20,7 %	19,1 %
E. Acervulina :		
infestation forte	5,9 %	5,7 %
infestation faible	2,9 %	9,5 %
E. Necatrix :		
infestation forte	8,5 %	3,5 %
infestation faible	7,3 %	7,1 %
E. Brunetti :		
infestation forte	4,1 %	1,9 %
infestation faible	2,2 %	3,5 %

On note, en effet, une diminution de la présence d'Eimeria Tenella et d'Eimeria Necatrix qu'explique l'action de l'Amprolium sur Eimeria Tenella (+++) et Eimeria Necatrix (+).

Seul et pour les mêmes raisons, le taux de présence d'Eimeria Acervulina est augmenté.

Eimeria Acervulina, Eimeria Necatrix et Eimeria Brunetti se rencontrent le plus souvent associées entre elles ou avec Eimeria Tenella. Il semble que chacune d'elles isolément, soit peu capable, de déclencher une coccidiose latente ou clinique.

L'emploi de l'amprol plus, actif à la fois sur Eimeria Tenella (+++), Eimeria Acervulina (+++) et Eimeria Necatrix (+++) doit en conséquence diminuer les cas d'infestation par coccidies associées.

Les cas d'infestation forte sont rencontrés le plus souvent lors du maximum de la courbe de ponte, de la 28e à la 30e semaine. La technique actuelle de la ponte en cage doit améliorer l'efficacité de la pratique systématique du contrôle de la 22e semaine et permettre de résoudre ce problème.

c) *Les infestations par les Némathelminthes.*

Fréquence particulière des Némathelminthes dans les infestations que chacun d'eux détermine seul ou associé à d'autres némathelminthes.

	1968	1969
Ascaris rencontrés seuls	1,8 %	3,8 %
Hétérakis rencontrés seuls	1,5 %	2,2 %
Capillaires rencontrés seuls	0 %	1,3 %
Némathelminthes associés entre eux	2,2 %	3,1 %

Fréquence générale de la présence des Némathelminthes au sein des élevages qu'ils soient seuls, associés à des coccidies ou associés à des némathelminthes.

	1968	1969
Ascaris	11,1 %	11,5 %
Hétérakis	5,5 %	8,4 %
Capillaires	4,8 %	4,6 %

L'augmentation de la fréquence particulière des némathelminthes est due à l'action concomitante de deux facteurs :

— le maintien du taux de présence de ceux-ci ;

— la diminution du taux d'infestation par les coccidies et les vers associés.

L'infestation par les Némathelminthes est le plus souvent rencontrée au cours de la ponte : leur action est en conséquence moins contrôlée et plus insidieuse.

L'emploi systématique du tétramizole actif contre Ascaris (+++), Hétérakis (+++), Capillaires (+++), le contrôle parasitologique du 3e mois de ponte et l'emploi croissant des cages doivent permettre la diminution progressive de leur présence.

B) PROPHYLAXIE MEDICALE DES MALADIES INFECTIEUSES

La prophylaxie médicale, mise en œuvre dans le cadre d'A.V.I.S.O. en 1968, a pour but l'immunisation active du cheptel contre trois maladies virales : la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse et la variole aviaire.

Maladie de Newcastle et bronchite infectieuse.

— Le choix du vaccin.

L'emploi de vaccins inactivés a été choisi au détriment des vaccins atténués pour les raisons évoquées dans la communication faite par MM. J. Tournut et J. Espinasse

lors de la XXXVII[e] Session générale du Comité de l'Office international des Epizooties : Mycoplasmose respiratoire des Gallinés — Bases d'une prophylaxie — Premiers résultats.

Ces auteurs établissent que « la Mycoplasmose respiratoire des volailles est davantage une infection qu'une maladie ; pour que la maladie respiratoire puisse se manifester sous son double aspect anatomoclinique et économique, il est nécessaire que le terrain soit préparé :

— par des événements agissant sur la muqueuse respiratoire elle-même : détérioration des conditions d'ambiance ou intervention d'un virus à faible pouvoir pathogène ayant une affinité pour l'épithélium de la muqueuse des voies aériennes qu'il s'agisse d'un virus sauvage ou d'un virus vaccinal transmis par contact direct ou indirect.

— ou bien par des événements agissant défavorablement sur la résistance de l'organisme vis-à-vis des infections ».

En milieu contaminé, il devient ainsi souhaitable d'éviter la prolifération d'une population virale vaccinale tout en immunisant les animaux contre les virus sauvages.

L'emploi des vaccins inactivés a donc été préféré malgré leurs inconvénients :

— immunité humorale brève quand celle induite par les vaccins à virus vivant est tissulaire et humorale, de bonne durée ;

— manipulation des animaux, responsable en outre d'un stress, pour les deux injections : il n'est pas possible de distribuer ces vaccins dans l'eau de boisson.

Cette méthode exige donc un soin tout particulier dans la conservation du vaccin, dans la pratique de la vaccination et dans l'état sanitaire des animaux, afin d'obtenir l'efficacité la plus grande dans l'immunisation et ceci chez tous les sujets.

Elle ne nécessite pas toutefois l'administration d'antibiotiques dans l'aliment ou l'eau de boisson, cause, elle aussi, d'un stress résultant de l'inappétence momentanée qu'elle provoque.

Le vaccin employé est le Myxilin, vaccin mixte utilisant deux souches, une souche immunogène du virus de la bronchite infectieuse de type Massachusetts et une souche immunogène du virus de la maladie de Newcastle de type Weybridge, inactivé par la β propriolactone et adjuvé par l'hydroxyde d'Alumine.

— *La vaccination.*

Le Myxilin est administré en deux injections, intramusculaires ou sous-cutanée, séparées par un intervalle de 3 à 8 semaines, à 10 et 16 semaines quand les circonstances le permettent.

L'emploi du Myxilin est entouré de précautions principales :

— conservation du vaccin à + 4° sans rupture de chaîne du froid ;

— vaccination de tous les sujets ;

— non administration du vaccin lors du déménagement des poulettes.

Outre le contrôle d'exécution, un contrôle d'efficacité a lieu la 22e semaine. Il consiste pour la bronchite infectieuse en une séro-neutralisation visualisée sur œuf embryonné, pour la pseudopeste aviaire en une inhibition de l'hémo-agglutination.

— *Premiers résultats.*

Les résultats obtenus sont significatifs au titre de ces maladies à virus comme au titre des maladies respiratoires (chapitre suivant).

Au cours de l'année 1968, un foyer de maladie de Newcastle chronique a été suspecté dans la région de Montaigut-de-Quercy.

En conséquence, tout en utilisant le Myxilin, l'immunisation contre la pseudopeste aviaire a été renforcée en 1969 par l'administration d'un vaccin à virus vivant sans tropisme respiratoire : le Katovax la 10e semaine et à la fin de la 19e semaine.

Deux cas de bronchite infectieuse se sont déclarés dans la région de Muret en 1968. Celle-ci est située à proximité immédiate de la région de Saleich où les élevages contrôlés par A.V.I.S.O. ne constituent qu'un faible noyau perdu dans une masse de petites unités indépendantes appliquant un plan de prophylaxie incohérent.

En conséquence, pour l'année 1969, le service technique a décidé, dans la région de Muret, de renforcer la prophylaxie traditionnelle par l'injection d'une 3e dose de Myxilin au 3e mois de ponte.

Dans celle de Saleich, de faire usage des vaccins à virus vivant pour obtenir une forte immunité contre la sévérité des contagions par les virus à tropisme respiratoire.

A cet effet, le plan suivant a été adopté :

— pour la maladie de Newcastle : souche Hitchner B 1, lentogène, à la fin de la 3e semaine, souche La Sota la 18e semaine ;

— pour la bronchite infectieuse : souche H 52 la 14e semaine.

La variole aviaire.

Fréquemment rencontrée dans le Sud-Ouest, elle fait l'objet d'une immunisation active par l'administration lors de la sortie de poussinières et au plus tard à la fin de la

19e semaine, d'un vaccin homologue à virus vivant de type poule par transfixion de la membrane alaire.

Aucun cas n'a été constaté en 1968.

En raison de son succès, et mises à part quelques exceptions, le plan général a donc été reconduit en 1969.

Les prix de revient de ces différents plans de prophylaxie sont mis en comparaison dans le tableau n° V.

Les maladies respiratoires.

Elles posaient en 1966, lors de la prise en charge d'A.V.I.S.O. sur le plan de la pathologie, le problème principal. Elles ont donc suscité la mise en œuvre de mesures établies par l'article de Messieurs TOURNUT et ESPINASSE, et décrites dans la prophylaxie sanitaire et médicale :

— respect de certaines normes d'élevage assurant des conditions d'ambiance favorables ;

— mise en place de règles de désinfection, de repos sanitaire et d'isolement ;

— maîtrise du parasitisme et des maladies intercurrentes ;

— diminution de la population virale vaccinale et protection contre les maladies virales à tropisme respiratoire.

La rapidité du diagnostic et du traitement intervient quant à elle dans la lutte contre l'installation de lésions chroniques.

			Plan général A.V.I.S.O.	Montaigut renforcé Peste	Muret renforcé Br. inf.	Plan Saleich vac. viv.
3 premiers jours	Tylosine					3.60
Fin 3e semaine —	Hitchner B 1	Peste				3.00
4e semaine	Tylosine					4.80
10e semaine	Myxilin	Peste Br. inf.	20.83	20.83	20.83	
10e semaine	Katovax	Peste		5.28		
14e semaine	H 52	Br. inf.				3.20
14e semaine	Antistress					3.70
16e semaine	Myxilin	Peste Br. inf.	20.83	20.83	20.83	
18e semaine	La Sota	Peste				2.80
	Antistress					5.00
Fin 19e semaine .	Katovax	Peste		5.28		
	Variole		5.50	5.50	5.50	5.50
3e mois de ponte .	Myxilin	Peste Br. inf.			20.83	
TOTAL			47.16	57.72	68.00	31.60
Manipulation ...			6.00	6.00	9.00	0
PRIX			53.16	63.72	77.00	31.60

PRIX DE REVIENT DES DIFFERENTS PLANS DE PROPHYLAXIE EN FRANCS POUR 100 POULES

Premiers résultats :

Les résultats enregistrés par le laboratoire de l'école vétérinaire de Toulouse et le service technique d'A.V.I.S.O. sont les suivants :

	1966	1969
Effectif en pondeuses	200.000	400.000
Nombre d'autopsies	1.500	3.000
Présence de lésions macroscopiques (1)	25 %	4 %
Séroagglutination rapide + (2) ..	100 %	55 %

En 1968, ont été diagnostiqués 8 cas de maladie respiratoire chronique dont quatre graves, imputables à la mycoplasmose, soit 5 % des 162 élevages contrôlés, et 10 cas de coryza banal attribués à des erreurs d'élevage ou de ventilation, vite guéris et sans gravité économique.

Cette méthode présente aussi l'avantage d'éviter toute antibioprophylaxie systématique en poussinières.

L'éradication de la mycoplasmose au niveau des reproducteurs a été envisagée, mais elle n'est pas encore pratiquée. Son intérêt pourra sans doute être déterminé quand les résultats de l'année 1969 seront connus.

La neurolymphomatose.

La seule méthode de lutte contre la maladie de Marek, faute de reproducteurs sélectionnés sur leur résistance génétique à la maladie, consiste en l'isolement systématique des poulettes en poussinières collectives, comme le conseille le Professeur Brion (Recueil de Médecine vétérinaire, octobre 1968, Tome CXLIV, p. 911-926).

---

(1) Lésions macroscopiques de maladie respiratoire chronique.

(2) Séroagglutination rapide par la souche S_6 en tant qu'antigène pour la recherche des anticorps suscités par mycoplasma gallisepticum.

L'étude comparative entre le 1er semestre 1968 et le 1er semestre 1969 semble significative de l'efficacité supposée de l'isolement en ce domaine :

1er semestre 1968 : 270 examens de troupeaux : 27 cas, soit 10 %.
1er semestre 1969 : 365 examens de troupeaux : 21 cas soit 5,7 %.

Les leucoses.

Aucun moyen de défense n'est actuellement défini quant à la transmission héréditaire des virus.

1er semestre 1968 : 270 examens de troupeaux - 29 cas, soit 10,2 %.
1er semestre 1969 : 365 examens de troupeaux - 57 cas, soit 15,6 %.

Seuls, les chiffres comparatifs des années futures pourront être utilisés pour apprécier les résultats que pourraient apporter les méthodes d'isolement vis-à-vis de la contagion d'élevage à élevage.

L'évolution actuelle semble grave.

L'encéphalomyélite à virus.

5 cas ont été rencontrés ; guérissable spontanément, elle ne constitue pas un problème.

Autres maladies infectieuses.

Dues :
— aux colibacilles : 7 cas dont 1 de Coligranulomatose ;
— aux staphylocoques : 4 cas ;
— à Pasteurella Multocida (choléra) : 3 cas ;

— à Salmonella Gallinarum (Typhose) : 2 cas ;
— à Salmonella Pullorum (Pullorose) : 2 cas ;
— au bacille Pyocyanique : 2 cas ;
— au streptocoque : 1 cas ;
— à Listeria (Listeriose) : 1 cas.

Ces maladies microbiennes sont facilement curables sauf la typhose qui ne constitue plus un problème en soi. Leur incidence économique dépendra de la rapidité du diagnostic et de la mise en place du traitement.

L'amélioration des conditions d'hygiène générale devrait, de toute façon, diminuer leur rôle car elles sont le plus souvent un problème local qu'il convient de résoudre par des mesures locales.

IV. — DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT

Le service technique s'impose trois règles majeures :

— la rapidité du diagnostic et de la mise en place du traitement ;

— l'aide du laboratoire pour établir, préciser, infirmer ou confirmer un diagnostic ou un traitement, ceci dans les délais les plus brefs ;

— l'envoi d'échantillons de poussins, de poulettes ou de pondeuses d'au moins de trois animaux, accompagnés d'une fiche de commémoratifs détaillés, dûment remplie par le technicien.

En présence de troubles aigus : mortalité brutale, signes cliniques, chute de ponte, un diagnostic de présomption est porté immédiatement si cela est possible ; il s'accompagne de la mise en place d'un traitement.

Le laboratoire réalise l'autopsie des animaux et recherche l'étiologie précise de ces troubles. Il communique le jour même le diagnostic nécropsique ou les résultats des examens parasitologiques.

Il effectue dans le cas de maladie microbienne (maladie respiratoire, pasteurellose, typhose...) l'ensemencement des lésions, l'isolement du germe et un antibiogramme ;

— lors d'une suspiscion de maladie de Marek, l'étude histologique des nerfs sciatiques ;

— pour des lésions de dégénérescence hépatique ou de néphrite, l'étude biochimique de certaines constantes sanguines, acide urique par exemple ;

— pour la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse ou la mycoplasmose, la recherche sérologique des anticorps à 15 jours d'intervalle.

Les conclusions de ces recherches de laboratoire sont connues dans les quarante-huit heures par le service technique central.

Une surveillance de l'élevage atteint est alors établie. En présence de troubles chroniques à manifestations cliniques, la même efficacité est requise.

L'attention du service technique est attirée lors d'un tracé anormal des courbes graphiques de viabilité et de ponte, mortalité dépassant 1 % par mois, productivité insuffisante ou courbe de rentabilité située à 5 % en dessous de la normale.

Si les recherches du laboratoire sont vaines, le service technique s'attache à découvrir une cause à ce trouble : alimentation, conditions d'ambiance, déficience mécanique des installations.

Les divers contrôles effectués dans le cadre de la prophylaxie permettent souvent le diagnostic et le traitement d'une infection ou d'une infestation subclinique.

FRAIS VETERINAIRES

	Poulette de 16 sem.	Poulette de 16 à 20 sem.	Poule au sol	Poule en cage
Coccidiostatique ...	0,10 F			
Vaccins	0,70 F			
Médicaments	0,70 F	0,15 F	0,15 F	0,05 F
Désinfection	0,15 F		0,15 F	0,10 F
	1,65 F	0,15 F	0,30 F	0,15 F

CHAPITRE VI

LA COMMERCIALISATION

Un planning de production n'a d'existence que dans l'établissement d'un puissant service commercial, car la production constante d'œufs de consommation que la planification motive, impose de soustraire les éleveurs aux aléas des variations des cours et de leur assurer un revenu indépendant de la mise en place des troupeaux.

S'il incombe dans un tel système que le service commercial trouve les débouchés les plus intéressants afin d'assurer aux éleveurs le prix acompte et la ristourne les plus élevés, compte tenu des frais de conditionnement, de transport aux points de vente, des frais commerciaux et des frais généraux, il importe aussi que de nouveaux débouchés soient découverts quant à la distribution des œufs et quant à la récupération des poules de réforme pour permettre le développement de la production.

La commercialisation se développe à l'image de la distribution moderne. La totalité de la production est écoulée

par les vendeurs salariés exclusifs de l'entreprise des neuf points de vente sous le contrôle du directeur commercial et de deux chefs de vente. Les circuits commerciaux comportent plus de 2.000 points de vente couvrant le sud de la France ; ils ne passent en aucun cas par des grossistes.

Par les super-marchés, libre-service, grands magasins, A.V.I.S.O. recherche systématiquement la vente directe à la ménagère.

Les meilleures références de vente sont les suivantes :

Groupe Padidoc
Groupe Monoprix
Groupe Casino Epargne
Chaîne UNA CODEC UNICO
Groupe Prisunic
Groupe SODIM
Groupe Carrefour.

Les méthodes modernes de publicité et d'animation dans les grands magasins contribuent à faire connaître la marque aux consommateurs.

L'usage de ces circuits commerciaux nécessite le développement du pré-emballage des œufs, ainsi que la recherche de conditionnements nouveaux et modernes. 85 % des œufs sont vendus ainsi conditionnés sous le nom de la marque.

Le prix de vente moyen pendant le 1er semestre 1969, tout œuf, tout emballage a été de 3,62 centimes supérieur au cours moyen des Halles de Paris.

Les œufs sales ou cassés sont utilisés en pâtisserie ou dans les casseries d'œufs.

La récupération des poules de réforme se fait sous forme de préparations récemment lancées dans le commerce : poulet fumé, croquettes de volailles ou rillettes de poule.

CONCLUSIONS

La production industrielle de l'œuf de consommation est soumise à deux impératifs essentiels : la rentabilité et la régularité de la production.

Il convient donc, à ce titre, de protéger le cheptel par la maîtrise de la pathologie, sans laquelle tout effort relatif à l'abaissement du prix de revient de la poulette et de l'œuf, dans les divers secteurs des souches, du logement, de la main-d'œuvre, de l'alimentation et de la productivité, ou toute recherche de la régularité de la production par la planification : base du développement d'un réseau commercial, seraient vains.

La prévention ou le traitement des affections alimentaires, parasitaires ou infectieuses comptent au rang des atouts économiques de la production et motivent par leur importance, l'établissement d'un service technique vétérinaire.

Les problèmes pathologiques exigent l'intervention du vétérinaire dans tous les secteurs de la production :

— au titre des troubles métaboliques, notamment des dégénérescences hépatiques, par la formulation alimentaire et le rationnement ;

— au titre des maladies respiratoires,

— par la ventilation, la détermination des densités admissibles dans chaque type de bâtiment, pour la protection des conditions écologiques ;

— par l'isolement des poulettes en poussinières collectives, la désinfection, le repos sanitaire et l'utilisation de vaccins inactivés pour la diminution des populations virales, vaccinales ou sauvages, à tropisme respiratoire ;

— au titre des maladies parasitaires et microbiennes par l'élaboration et la mise en application d'une prophylaxie sanitaire effective et d'un plan de prophylaxie médicale dont l'efficacité est contrôlée par des examens parasitologiques et sérologiques systématiques.

L'efficacité de cette action n'a pu être atteinte qu'au prix de la création de structures sanitaires nouvelles : poussinières collectives isolées, surveillance constante du cheptel, directe dans l'élevage et au laboratoire, et indirecte par le contrôle des performances, rapidité du diagnostic et du traitement.

Le rôle du service technique vétérinaire ne se résume pourtant pas à limiter le manque à gagner par la diminution des pertes économiques dues à la pathologie et des frais vétérinaires, mais à créer des formules plus rentables, compatibles avec un état hygiénique identique ou amélioré du cheptel comme le montrent les études technico-économiques réalisées en matière de planification, de souches, de logement, d'alimentation et de prophylaxie.

Outre son action hygiénique, économique, expérimentale, le service technique vétérinaire fait œuvre de vulgarisation auprès des éleveurs pour leur faire acquérir une plus grande connaissance des conditions modernes de production et s'assurer leur compréhension.

Le service technique, dans chacun des domaines où il intervient, sera apprécié à la mesure des résultats obtenus par les éleveurs qui l'ont mandaté.

L'initiative et la responsabilité n'en restent pas moins les conditions essentielles de l'efficacité de son travail.

« S'il ne détient pas l'initiative, il devient par la force des choses le bouc émissaire que l'on charge de tous les maux... ; s'il ne détient ni l'initiative, ni la responsabilité, il devient un intermédiaire qui sera rapidement contesté pour son utilité douteuse et son efficacité ralentie... dans un cas comme dans l'autre, un service technique privé d'initiative, source réelle de sa responsabilité est condamné à plus ou moins brève échéance à l'inefficacité. » (P. MONTLAUR).

Vu : le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire rapporteur,
J. TOURNUT.

Vu : le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire,
R. FLORIO.

Vu : le Président de la thèse,
MONNIER.

Vu : le Doyen,
LAZORTHES.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 30 avril 1970.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
C. CHALIN.

BIBLIOGRAPHIE

A.V.I.S.O. — Compte rendu de la réunion de la Commission technique du 13-2-1969.

Bulletin de liaison des aviculteurs de l'Union régionale des Coopératives avicoles du Sud-Ouest (*Inter Aviso* N° 2).

Brion A. — La maladie de Marek. *Recueil de Médecine vétérinaire,* Tome CXLIV, p. 911-926.

Espinasse J. — Cours magistral, 1968-1969.

Lautie R. — Cours magistral 1966-1967.

Meurier C., Bennejean G., Le Turdu Y. — *Rapport du Congrès International de l'Association Vétérinaire Mondiale d'Aviculture,* septembre 1966.

Montlaur P. — Conférence E.N.V.T., décembre 1968.

Queinnec G. — Cours magistral 1968-1969.

Saurat P. — Cours magistral, 1968-1969.

Tournut J. et Espinasse J. — Mycoplasmose respiratoire des gallinés. Bases d'une prophylaxie ; premiers résultats. XXXVII[e] session de l'Office Int. Epizoot., mai 1969.

TABLE DES MATIERES

Introduction 11

Union des Coopératives Avicoles du Sud-Ouest 13

Chapitre I. — *Planification de la production* 17

Chapitre II. — *Les animaux* 19

Chapitre III. — *Le logement* 21

Chapitre IV. — *L'alimentation* 29

Chapitre V. — *Les conditions sanitaires de l'élevage* 37

I. — Structures sanitaires 38

II. — Prophylaxie sanitaire 38

III. — Prophylaxie médicale 42

IV. — Diagnostic et traitement 57

Chapitre VI. — *La commercialisation* 61

Conclusions 63

Imprimerie de Trion
14, rue de la Favorite
Lyon 5
—
1970